(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년01월17일
(11) 등록번호 10-1353091
(24) 등록일자 2014년01월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01N 35/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-7017064
(22) 출원일자(국제) 2006년12월21일
심사청구일자 2011년11월21일
(85) 번역문제출일자 2008년07월14일
(65) 공개번호 10-2008-0078893
(43) 공개일자 2008년08월28일
(86) 국제출원번호 PCT/US2006/049062
(87) 국제공개번호 WO 2007/076028
국제공개일자 2007년07월05일
(30) 우선권주장
60/752,979 2005년12월22일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
WO2003053345 A2
US04997970 A*
US20050049146 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
에프엠씨 코포레이션
미국 펜실바니아 19103 필라델피아 마켓스트리트 1735
(72) 발명자
헤릭 로버트 엠
미국 뉴저지주 08619-1156 해밀톤 울프팩 코트 11
윔슬리 마크
미국 뉴저지주 07960 모리스타운 도로시 드라이브 1
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
제일특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항 심사관 : 김윤경

(54) 발명의 명칭 **바이펜트린 및 사이아노-파이레트로이드의 살충성 및살비성 혼합물**

(57) 요 약

본 발명은 바이펜트린 및 사이아노-파이레트로이드를 포함하는 살충성 및/또는 살비성 조성물에 관한 것이다. 이러한 조성물은 개별 성분의 살충 활성과 비교하여 살충 활성의 예상치 못한 증가를 나타낸다.

(72) 발명자

스태츠 찰스 에이

미국 펜실베니아주 18940 뉴타운 히코리 레인 85

힐튼 낸시

미국 펜실베니아주 19103 필라델피아 월넛 스트리트 2020아파트먼트 21지

양 후이 에스

미국 뉴저지주 08536 플레인스보로 데이지 코트 6

헤임 디 크레이그

미국 뉴저지주 08108 웨스트몬트 로커스트 애비뉴 16

가르시아 힐사

미국 뉴저지주 07202 엘리자베스 맥클레인 스트리트 918

특허청구의 범위

청구항 1

바이펜트린; 및

아크리나트린, 사이클로프로트린, 델타메트린, 트랄로메트린, 펜발러레이트, 사이플루트린, 베타-사이플루트린, 플루사이트리네이트, 알파-사이퍼메트린, 베타-사이퍼메트린, 쎄타-사이퍼메트린, 제타-사이퍼메트린, 사이페노트린, 사이할로트린, 람다-사이할로트린, 에스펜발러레이트, 플루발리네이트 및 펜프로파트린으로 이루어진 군으로부터 선택되는 사이아노-파이레트로이드

를 포함하는, 살충성 또는 살비성 조성물.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

사이아노-파이레트로이드에 대한 바이펜트린의 비가 1/99 내지 99/1인, 조성물.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

사이아노-파이레트로이드가 델타메트린, 사이플루트린, 알파-사이퍼메트린, 제타-사이퍼메트린, 람다-사이할로트린 및 에스펜발러레이트로 이루어진 군으로부터 선택되는, 조성물.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

사이아노-파이레트로이드가 제타-사이퍼메트린인, 조성물.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

제타-사이퍼메트린이, n-헵탄중에서 사이퍼메트린의 55/45 시스/트랜스 혼합물과 촉매량의 트라이카프릴릴암모늄 클로라이드 및 나트륨 카보네이트의 반응에 의해 1R-시스-S 및 1R-트랜스-S 이성질체가 강화된 (R,S)-α-사이아노-3-페녹시벤질-(1RS)-시스-트랜스-3-(2,2-다이클로로비닐)-2,2-다이메틸사이클로프로판카복실레이트인, 조성물.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

농업적으로 허용되는 증량제 또는 보조제를 추가로 포함하는 조성물.

청구항 7

제 1 항에 따른 조성물을 곤충 또는 진드기가 존재하거나 존재할 것으로 예상되는 장소에 살포함을 포함하는 불필요한 곤충 또는 진드기의 방제 방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 살충제 분야에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 바이펜트린 및 사이아노-파이레트로이드를 포함하는, 예상치 못한 살충 활성을 나타내는 신규한 살충성 조성물에 관한 것이다.

[0002]

배 경 기 술

[0003] 본원은 2005년 12월 22일자로 출원된 미국 가출원 제60/752,979호의 우선권의 이익을 주장한다.

[0004] 일반적으로, 곤충이 농업 분야에서 재배되는 작물뿐만 아니라, 예를 들어, 이의 조직 및 터프트(tuft)에 상당한 손상을 야기할 수 있는 것으로 널리 공지되어 있는데, 이때 손상은 토양계 곤충, 예컨대, 흰개미 및 굼벵이에 의해 야기된다. 이러한 손상은 소정 작물, 터프트 또는 조직과 관련된 수백만 달러 값어치의 손실을 야기할 수 있다. 살충제 및 살비제가, 몇 개의 예를 들면, 밀, 옥수수, 콩, 감자 및 목화와 같은 작물에 상당한 손상을 야기할 수 있는 곤충 및 진드기를 방제하는데 유용하다. 작물 보호를 위하여, 작물을 손상시키지 않고 곤충 및 진드기를 방제할 수 있되, 포유동물이나 다른 생물에 해로운 효과가 없는 효과적인 화학적 살충제를 사용하는 것이 바람직하다.

[0005] 상업적 농업적 용도를 위하여, 다소 상이한 활성 범위, 및 개별적인 살충 특성 각각과 비교하여 유리한 잔여 효능을 갖는 살충제를 조합하는 것이 이로울 수 있다. 개별 성분의 살충 특성과 비교하여 유리한, 2 이상의 살충제를 함유하는 혼합물이 당업계에서 이용되어 왔다. 예를 들어, 미국 특허 제3,899,586호는 N-(3,4,5,6-테트라하이드로프탈이미드)-메틸 크리산테메이트를 5-(2-프로피닐)푸르푸릴 3-(2,2-다이클로로비닐)-2,2-다이메틸사이클로프로판카복실레이트와 혼합함으로써 수득된 살충성 및/또는 살비성 조성물을 개시한다.

[0006] 발명의 요약

[0007] 본 발명에 이르러, 바이펜트린 및 사이아노-파이레트로이드를 포함하는 신규한 살충성 조성물이 개별 성분의 살충 활성과 비교하여 살충 활성의 예기치 못한 증가를 나타냄을 발견하였다. 또한, 본 발명은 하나 이상의 농업적으로 허용되는 증량제 또는 보조제와 함께 혼합된, 바이펜트린 및 사이아노-파이레트로이드를 포함하는 신규한 살충성 조성물에 관한 것이다.

발명의 상세한 설명

[0008] 본 발명에 이르러, 바이펜트린 및 사이아노-파이레트로이드를 포함하는 신규한 살충성 조성물이 개별 성분의 살충 활성과 비교하여 살충 활성의 예기치 못한 증가를 나타냄을 발견하였다. 또한, 본 발명은 하나 이상의 농업적으로 허용되는 증량제 또는 보조제와 함께 혼합된, 바이펜트린 및 사이아노-파이레트로이드를 포함하는 신규한 살충성 조성물에 관한 것이다.

[0009] 사이아노 기를 함유하는 합성 파이레트로이드(사이아노-파이레트로이드)는 매우 강력한 살충제이며, 예를 들어, 제타-사이퍼메트린은 강력하고 신속하게 작용하는 살충제로서, 넓은 범위의 저작(chewing), 흡입(sucking) 및 비래(flying) 곤충을 방제한다. 저작, 흡입 및 비래 곤충을 방제하는 것 외에, 파이레트로이드 바이펜트린은 또한 다수의 중요한 진드기 해충에 대해 활성이고, 제타-사이퍼메트린보다 오랫동안 잔여 활성을 나타낸다. 본 발명에 이르러, 상기 2개의 강력한 살충제를 조합함으로써, 살충 활성의 예상치 못한 증가가 특정 곤충 종에서 관찰되는 것을 발견하였다. 매우 강력하고 신속하게 작용하는 살충제인 것 외에도, 사이아노-파이레트로이드는 종종 포유동물의 피부 자극을 야기한다. 각각의 살충성 화합물 단독보다 우수한 살충 활성을 달성하기 위하여 보다 적은 바이펜트린 및 보다 적은 사이아노-파이레트로이드를 함유하는 혼합물을 사용함으로써, 생태학적 안정성 및 포유동물의 안정성의 이점이 실현된다.

[0010] 구체적으로, 본 발명의 하나의 양상은 바이펜트린 및 사이아노-파이레트로이드를 포함하는 살충성 조성물에 관한 것이다.

[0011] 본 발명의 다른 양상은 하나 이상의 농업적으로 허용되는 증량제 또는 보조제와 함께 혼합된, 바이펜트린 및 사이아노-파이레트로이드를 포함하는 살충성 조성물에 관한 것이다.

[0012] 본 발명의 다른 양상은 상기한 바와 같은 조성물의 살충 효과량을, 비제한적으로, 곡물, 목화, 야채 및 과일과 같은 작물이 있는 장소, 또는 곤충이 존재하거나 존재할 것으로 예상되는 지역에 살포함에 의한 곤충의 방제 방법에 관한 것이다.

[0013] 용어 "바이펜트린"은 2-메틸바이페닐-3-일메틸 (Z)-(1RS)-시스-3-(2-클로로-3,3,3-트라이플루오로프로프-1-엔일)-2,2-다이메틸 사이클로프로판카복실레이트를

의미한다.

[0014] 용어 "사이아노-파이레트로이드"는 사이아노 기를 함유하는 살충성 파이레트로이드를 의미한다. 사이아노-파이레트로이드는, 비제한적으로, 하기 화합물로 이루어진 군으로부터 선택된다:

[0015] 아크리나트린, 즉, (S)-α-사이아노-3-페녹시벤질 (Z)-(1R)-시스-2,2-다이메틸-3-[2-(2,2,2-트라이플루오로-1-트라이플루오로메틸에톡시카본일)비닐]사이클로프로판카복실레이트,

[0016] 사이클로프로트린, 즉, (RS)-α-사이아노-3-페녹시벤질 (RS)-2,2-다이클로로-1-(4-에톡시페닐)사이클로프로판카복실레이트,

[0017] 델타메트린, 즉, (S)-α-사이아노-3-페녹시벤질 (1R)-시스-3-(2,2-다이브로모비닐)-2,2-다이메틸사이클로프로판카복실레이트,

[0018] 트랄로메트린, 즉, (S)-α-사이아노-3-페녹시벤질 (1R)-시스-2,2-다이메틸-3-[(RS)-1,2,2,2-테트라브로모에틸]사이클로프로판카복실레이트,

[0019] 펜발러레이트, 즉, (RS)-α-사이아노-3-페녹시벤질 (RS)-2-(4-클로로페닐)-3-메틸부티레이트,

[0020] 사이플루트린, 즉, (RS)-α-사이아노-4-플루오로-3-페녹시벤질 (1RS)-시스-트랜스-3-(2,2-다이클로로비닐)-2,2-다이메틸사이클로프로판카복실레이트,

[0021] 베타-사이플루트린, 즉, 1:2 비의 거울상 이성질체 쌍 (R)-α-사이아노-4-플루오로-3-페녹시벤질 (1S)-시스-3-(2,2-다이클로로비닐)-2,2-다이메틸사이클로프로판카복실레이트와 (S)-α-사이아노-4-플루오로-3-페녹시벤질 (1R)-시스-3-(2,2-다이클로로비닐)-2,2-다이메틸사이클로프로판카복실레이트, 및 이와 함께 거울상 이성질체 쌍 (R)-α-사이아노-4-플루오로-3-페녹시벤질 (1S)-트랜스-3-(2,2-다이클로로비닐)-2,2-다이메틸사이클로프로판카복실레이트와 (S)-α-사이아노-4-플루오로-3-페녹시벤질 (1R)-트랜스-3-(2,2-다이클로로비닐)-2,2-다이메틸사이클로프로판카복실레이트를 포함하는 반응 혼합물,

[0022] 플루사이트리네이트, 즉, (RS)-α-사이아노-3-페녹시벤질 (S)-2-(4-다이플루오로메톡시페닐)-3-메틸부티레이트,

[0023] 알파-사이퍼메트린, 즉, (S)-α-사이아노-3-페녹시벤질 (1R)-시스-3-(2,2-다이클로로비닐)-2,2-다이메틸사이클로프로판카복실레이트 및 (R)-α-사이아노-3-페녹시벤질 (1S)-시스-3-(2,2-다이클로로비닐)-2,2-다이메틸사이클로프로판카복실레이트를 포함하는 라세미체,

[0024] 베타-사이퍼메트린, 즉, 약 2:3의 비로 2개의 거울상 이성질체 쌍 (S)-α-사이아노-3-페녹시벤질 (1R)-시스-3-(2,2-다이클로로비닐)-2,2-다이메틸사이클로프로판카복실레이트와 (R)-α-사이아노-3-페녹시벤질 (1S)-시스-3-(2,2-다이클로로비닐)-2,2-다이메틸사이클로프로판카복실레이트, 및 이와 함께 (S)-α-사이아노-3-페녹시벤질 (1R)-트랜스-3-(2,2-다이클로로비닐)-2,2-다이메틸사이클로프로판카복실레이트와 (R)-α-사이아노-3-페녹시벤질 (1S)-트랜스-3-(2,2-다이클로로비닐)-2,2-다이메틸사이클로프로판카복실레이트를 포함하는 반응 혼합물,

[0025] 쎄타-사이퍼메트린, 즉, 거울상 이성질체 (R)-α-사이아노-3-페녹시벤질 (1S)-트랜스-3-(2,2-다이클로로비닐)-2,2-다이메틸사이클로프로판카복실레이트 및 (S)-α-사이아노-3-페녹시벤질 (1R)-트랜스-3-(2,2-다이클로로비닐)-2,2-다이메틸사이클로프로판카복실레이트의 1:1 혼합물,

[0026] 제타-사이퍼메트린, 즉, 1R-시스-S 및 1R-트랜스-S 이성질체가 강화된 (R,S)-α-사이아노-3-페녹시벤질-(1RS)-시스-트랜스-3-(2,2-다이클로로비닐)-2,2-다이메틸사이클로프로판카복실레이트,

[0027] 사이페노트린, 즉, (R,S)-α-사이아노-3-페녹시벤질-(1R)-시스-트랜스-2,2-다이메틸-3-(2-메틸프로프-1-엔일)사이클로프로판카복실레이트,

[0028] 사이할로트린, 즉, (R,S)-α-사이아노-3-페녹시벤질-(Z)-(1RS)-시스-3-(2-클로로-3,3,3-트라이플루오로프로펜일)-2,2-다이메틸사이클로프로판카복실레이트,

[0029] 람다-사이할로트린, 즉, 동등량의 (S)-α-사이아노-3-페녹시벤질-(Z)-(1R)-시스-3-(2-클로로-3,3,3-트라이플루오로프로펜일)-2,2-다이메틸사이클로프로판카복실레이트 및 (R)-α-사이아노-3-페녹시벤질-(Z)-(1S)-시스-3-(2-클로로-3,3,3-트라이플루오로프로펜일)-2,2-다이메틸사이클로프로판카복실레이트를 포함하는 반응 생성물,

[0030] 에스펜발러레이트, 즉, (S)-α-사이아노-3-페녹시벤질 (S)-2-(4-클로로페닐)-3-메틸부티레이트,

[0031] 플루발리네이트, 즉, (RS)-α-사이아노-3-페녹시벤질 N-(2-클로로-α,α,α-트라이플루오로-p-톨릴)-DL-발리네이트, 및

[0032] 펜프로파트린, 즉, (RS)-α-사이아노-3-페녹시벤질 2,2,3,3-테트라메틸사이클로프로판카복실레이트.

[0033] 제타-사이퍼메트린의 특정 형태는 미국 특허 제5,164,411호, 제5,028,731호 및 제4,997,970호에 개시된 방법에 의해 1R-시스-S 이성질체 및 1R-트랜스-S 이성질체가 강화된 (R,S)-α-사이아노-3-페녹시벤질-(1RS)-시스-트랜스-3-(2,2-다이클로로비닐)-2,2-다이메틸사이클로프로판카복실레이트이다. 제타-사이퍼메트린의 가장 바람직한 형태는 n-헵탄중 사이퍼메트린의 55/45 시스/트랜스 혼합물과 촉매량의 트라이카프릴릴암모늄 클로라이드[알리쿼트 336(Aliquat 336; 등록상표명), 알드리치 케미컬 캄파니(Aldrich Chemical Co.)] 및 나트륨 카보네이트를 함께 출발 물질로 하는 미국 특허 제4,997,970호에 개시된 방법에 의해 제조된 이성질체 혼합물이다. 상기 방법 및 후속 단리 과정은 통상적으로 0.6% 내지 1.3%의 소량의 촉매를 함유하는 제타-사이퍼메트린을 생성한다.

[0034] 사이아노-파이레트로이드 활성 성분(AI)에 대한 바이펜트린 활성 성분의 비는 1/99 내지 99/1일 수 있다. 바람직하게는, 사이아노-파이레트로이드 AI에 대한 바이펜트린 AI의 비는 1/4 내지 4/1이다. 더욱 바람직하게는, 상기 비는 1/3 내지 3/1이다.

[0035] 본 조성물은 다양한 곤충 해충 및/또는 진드기 해충에 대해 효과적이다. 본 조성물이 살포될 수 있는 곤충 해충 및 진드기 해충은 다음과 같다: 매미류(*Homoptera*), 예컨대 진딧물, 매미충, 매미, 가루이 및 벚나무깍지벌레; 인시류(*Lepidoptera*), 예컨대, 나비, 나방 및 팔랑나비; 초시류(*Coleoptera*), 예컨대, 딱정벌레 및 바구미; 및 진드기류(*Acarina*), 예컨대 진드기 및 참진드기.

[0036] 이러한 살충성 조성물은 수-희석된 비말, 더스트, 또는 과립으로서 곤충의 억제가 요구되는 지역에 살포될 수 있다. 이러한 제형은 0.1중량%, 0.2중량% 또는 0.5중량%만큼의 적은 양에서부터 95중량% 이상만큼의 많은 양까지의 활성 성분을 함유할 수 있다.

[0037] 더스트는 살충제용 분산제 및 담체로서 작용하는 미세 고체, 예컨대 활성, 천연 점토, 규조토, 가루, 예컨대 호두껍질 및 면실 가루, 및 다른 유기 및 무기 고체와 활성 성분의 자유 유동 혼합물이되; 상기 미세 고체는 약 50㎛ 미만의 평균 입자 크기를 가진다. 본원에 유용한 전형적인 더스트 제형은 1.0부 이하의 살충성 화합물 및 99.0부의 활석을 함유하는 것이다.

[0038] 살충제로서 또한 유용한 제형인 습윤성 분말은 물 또는 다른 분산제에 용이하게 분산되는 미세 입자의 형태이다. 습윤성 분말은 무수 더스트 또는 물 또는 다른 액체중 에멀젼으로서 곤충 방제가 필요한 장소에 궁극적으로 살포된다. 습윤성 분말을 위한 전형적인 담체는 풀러스어스(Fuller's earth), 고령토, 실리카, 및 용이하게 무기 희석제를 적시는 다른 고도의 흡수제를 포함한다. 습윤성 분말은 통상적으로 담체의 흡수성에 따라 약 5 내지 80%의 활성 물질을 함유하고, 통상적으로 분산을 촉진하기 위한 소량의 습윤제, 분산제 또는 유화제를 또한 함유하도록 제조된다. 예를 들어, 유용한 습윤성 분말 제형은 80.0부의 살충성 화합물, 17.9부의 팔메토 점토(Palmetto clay), 및 습윤제로서 1.0부의 나트륨 리그노설폰에이트 및 0.3부의 설폰에이트화 지방족 폴리에스터를 함유한다. 부가적인 습윤제 및/또는 오일이 빈번하게 탱크 혼합물에 첨가되어 식물의 잎에 분산되는 것을 촉진한다.

[0039] 살충제 살포를 위한 다른 유용한 제형은 물 또는 다른 분산제에 분산가능한 균질한 액체 조성물로서, 살충성 화합물 및 액체 또는 고체 유화제로 완전히 구성될 수 있거나, 또는 액체 담체, 예컨대 자일렌, 중질 방향족 나프타(heavy aromatic naphtha), 이소포론, 또는 다른 비-휘발성 유기 용매를 또한 함유할 수 있는 유제(emulsifiable concentrate; EC)이다. 살충제 살포를 위하여, 이러한 유제는 물 또는 다른 액체 담체중에 분산되고, 통상적으로 비말로서 처리될 지역에 살포된다. 필수적인 활성 성분의 중량%는 조성물이 살포되는 방식에 따라 변할 수 있지만, 일반적으로 살충성 조성물의 0.5 내지 95중량%의 활성 성분을 포함한다.

[0040] 유동가능한 제형 및 농축 수성 에멀젼 제형(emulsion formulation; EW)은 활성 성분이 액체 담체, 일반적으로 물에 현탁되는 것을 제외하고는 EC와 유사하다. EC와 같은 유동가능한 제형은 하나 이상의 계면활성제를 포함할 수 있고, 전형적으로 조성물의 0.5 내지 95중량%, 빈번하게는 10 내지 50중량%의 범위인 활성 성분을 함유한다. 살포를 위해서, 유동가능한 제형은 물 또는 다른 액체 비히클에 희석될 수 있고, 통상적으로 비말로서 처리될 지역에 살포된다. 농업용 제형에 사용된 전형적인 습윤제, 분산제 또는 유화제는, 비제한적으로, 알킬 및 알킬아릴 설폰에이트 및 설페이트 및 다른 나트륨 염; 알킬아릴 폴리에터 알콜; 설페이트화 고급 알콜; 폴리에틸렌 옥사이드; 설폰에이트화 동물 및 식물 오일; 설폰에이트화 석유 오일; 다가 알콜의 지방산 에스터 및 이러한 에스터의 에틸렌 옥사이드 첨가 생성물; 및 장쇄 머캡탄 및 에틸렌 옥사이드의 첨가 생성물을 포함한다. 다

수의 다른 유형의 유용한 계면활성제가 시판중이다. 사용되는 경우, 계면활성제는 통상적으로 조성물의 1 내지 15중량%를 구성한다.

[0041] 다른 유용한 제형은 상대적인 비-휘발성 용매, 예컨대, 물, 옥수수 오일, 등유, 프로필렌 글라이콜, 또는 다른 적당한 용매중의 활성 성분의 현탁액을 포함한다.

[0042] 살충제 살포를 위한 또 다른 유용한 제형은 활성 성분이 목적하는 농도로 완전히 용해되는 용매, 예컨대 아세톤, 알킬레이트화 나프탈렌, 자일렌, 또는 다른 유기 용매중의 활성 성분의 간단한 용액을 포함한다. 살충제가 상대적으로 굵은 입자를 갖는 과립 제형이 공기중 배포 또는 간작 캐노피(cover crop canopy)의 침투에 특히 유용하다. 가압된 비말, 전형적으로 활성 성분이 저-비등 분산제 용매 담체의 증발의 결과로서 미세 형태로 분산된 에어로졸이 또한 사용될 수 있다. 수용성 또는 수분산성 과립은 자유 유동하고 무분이고 용이하게 수용성 또는 수혼화성이다. 들판에서 농부에 의해 사용되는 경우, 과립 제형, 유제, 액상수화제(flowable concentrate), 수성 에멀젼, 용액, 등은 물로 희석되어 0.1% 또는 0.2% 내지 1.5% 또는 2%의 범위인 활성 성분의 농도로 수득된다.

[0043] 살충제 제형은 부동제, 포말방지제 및/또는 살생물제와 같은 부가적인 성분을 추가로 포함할 수 있다.

[0044] 본 발명의 조성물은 하기 실시예에 의해 추가로 예시된다. 실시예는 본 발명을 단지 예시하기 위한 것이며, 개시된 발명의 추가의 개질이 당업자에게 자명하므로 제한적으로 해석되어서는 안 된다. 이러한 모든 개질은 청구의 범위에 한정된 본 발명의 범주내인 것으로 간주된다.

[0045] 본원에 사용된 용어 "상온"은 실험실 또는 다른 작업 지역에서 측정되는 임의의 적합한 온도를 의미하며, 일반적으로 약 15℃ 미만이 아니고, 약 30℃ 초과가 아니다.

실 시 예

[0046] 본 실시예는 제타-사이퍼메트린에 대한 바이펜트린의 비가 2/1인 유제 제형의 제조 방법을 예시한다.

[0047] 8.34g의 용융된 바이펜트린(95.9% 활성 성분) 및 11.11g의 제타-사이퍼메트린(미국 특허 제4,997,970호에 개시된 방법에 의해 제조된 36% 활성 성분)을 42.32g의 아로매틱(Aromatic) 200ND[엑손모빌 케미칼스(ExxonMobile Chemicals)에서 시판중]에 첨가하였다. 혼합물을 기계식 교반기를 사용하여 상온에서 균질한 용액이 형성될 때까지 교반한 후, 2.52g의 분지형 도데실벤젠 설폰에이트 염[코그니스 코포레이션(Cognis Corporation)에서 시판중인 아그니크(Agnique) ABS 70AE], 0.28g의 폴리에틸렌 글라이콜 모노올리에이트(코그니스 코포레이션에서 시판중인 아그니크 PEG 400MO), 0.84g의 에톡실레이트화 피마자유(코그니스 코포레이션에서 시판중인 아그니크 CSO-36), 1.96g의 에톡실레이트화 피마자유(코그니스 코포레이션에서 시판중인 아그니크 CSO-25), 20.00g의 고도로 용매 정제된 경질 및 중질 파라핀계 석유 오일[수노코 인코포레이티드(Sunoco, Inc.)에서 시판중인 썬스프레이(Sunspray) 6N] 및 0.08g의 아세트산을 첨가하였다. 첨가를 완료한 후, 10분 동안 교반을 계속하여 황색의 균질한 용액을 수득하였다.

[0048] 후보 살충제 조성물을 회색담배나방(*헬리오티스 비레센스*[파브리시어스](*Heliothis virescens*[Fabricius])), 콜로라도 감자 딱정벌레(*렙티노타르사 데셈리네아타*[세이](*Leptinotarsa decemlineata*[Say])), 큰담배밤나방의 유충(*헬리코베르파 제아*[버디](*Helicoverpa zea*[Boddie])), 목화진딧물(*아피스 고시피*[글로버](*Aphis gossypii*[Glover]) 및 점박이진드기(*테트라닐추스 우르티캐*[코크](*Tetranychus urticae*[Koch]))에 대한 엽면 평가로 활성에 대해 평가하였다. 각각의 시험은 제형 또는 시험 용액에서 활성 성분을 제한 것이 살포된 대조군을 포함하였다.

[0049] 회색담배나방에 대한 시험에서, 7 내지 10일령 목화 식물[*고시피움 히르수티움*(*Gossypium hirsutium*)]을 시험 제형의 시험 용액에 침지시켜 활성 성분, 바이펜트린 및 제타-사이퍼메트린(미국 특허 제4,997,970호에 개시된 방법에 의해 제조됨)의 10ppm만큼 높은 살포율을 제공하였다. 시험 제형을 10% 아세톤 및 0.25%의 비-이온성 세제[로슈 어플라이드 사이언스(Roche Applied Science)에서 트리톤(Triton) X-100으로 시판중인 옥틸페놀폴리(에틸렌글라이콜에터)$_X$]를 함유하는 증류수에 적절한 농도로 용해시켰다. 처리된 식물을 후드로 옮겨 잎이 건조될 때까지 보관하였다.

[0050] 각각의 잎을 물로 적신 여과지를 함유하는 별개의 (100 x 20mm) 플라스틱 페트리 접시(Petri dish)에 위치시켰다. 5개의 제 2-영(second-instar)(7일령) 회색담배나방을 손상을 야기하지 않도록 주의하면서 각각의 페트리

접시에 위치시켰다. 플라스틱 뚜껑을 각각의 접시에 위치시키고, 이어서, 12시간 낮과 12시간 밤의 광주기를 사용하면서 72시간 동안, 25℃, 50% 상대 습도에 보관하였다. 72시간의 노출 기간이 종료될 때, 접시를 개봉하고, 죽은 곤충 및 살아있는 곤충의 수를 세었다. 뒤집혔을 때 신속하게 스스로 똑바로 서는데 실패한 경우 곤충을 "죽은" 것으로 분류하였다. 곤충 계수를 사용하여, 시험 화학약품의 활성을 방제율(%)로 표시하였다. 방제율(%)은 시험에서의 곤충의 총 수(TI)에 대한 죽은 곤충의 총 수(TD)로부터 유도된다:

수학식 1

$$\text{방제율} = \frac{TD}{TI} \times 100$$

[0051]

[0052] 성충 콜로라도 감자 딱정벌레에 대한 시험에서, 6 내지 8인치 높이의 토마토 식물[*라이코페르시콘 라이코페르*(*Lycopersicon lycoper*)]의 잎을 시험 제형의 시험 용액에 침지시켜 활성 성분의 1000ppm만큼 높은 살포율을 제공하였다. 시험 제형을 10% 아세톤 및 0.25%의 비-이온성 세제[로슈 어플라이드 사이언스에서 트리톤 X-100으로 시판중인 옥틸페놀폴리(에틸렌글라이콜에터)$_x$]를 함유하는 증류수에 적절한 농도로 용해시켰다. 처리된 식물을 후드로 옮겨 잎이 건조될 때까지 보관하였다. 활성 성분이 제형화되지 않은 시험을 위하여, 즉, 기술적인 활성 성분을 사용하기 위하여, 시험 화합물의 원료 용액을 제조하였다. 예를 들어, 시험 화합물 4mg을 4mL의 아세톤에 용해시키고, 이러한 용액을 36mL의 트리톤 X-100 수용액(100mL의 증류수에 용해된 트리톤 X-100 한 방울)에 첨가함으로써, 100ppm 원료 용액을 제조할 수 있다. 10% 아세톤 및 0.25%의 트리톤 X-100을 함유하는 증류수를 첨가하여 더욱 희석할 수 있다.

[0053] 처리된 토마토 식물을 토양 선 바로 위의 줄기를 절단함으로써 이의 포트로부터 제거하였다. 각각의 절개된 식물을 개별적인 8-온스 종이 컵에 위치시켰다. 성충 콜로라도 감자 딱정벌레를 손상을 야기하지 않도록 주의하면서 각각의 종이 컵에 위치시켰다. 불투명한 플라스틱 뚜껑을 각각의 컵에 위치시키고, 이어서, 12시간 낮과 12시간 밤의 광주기를 사용하면서 72시간의 노출 기간 동안, 25℃, 50% 상대 습도에 보관하였다. 72시간의 노출 기간이 종료될 때, 컵을 개봉하고, 죽은 곤충 및 살아있는 곤충의 수를 세었다. 곤충 계수를 사용하여, 시험 화학약품의 활성을 방제율(%)로 표시하였다. 방제율(%)은 시험에서의 곤충의 총 수(TI)에 대한 죽은 곤충의 총 수(TD)로부터 유도된다:

[0054] 수학식 1

$$\text{방제율} = \frac{TD}{TI} \times 100$$

[0055]

[0056] 큰담배밤나방의 유충에 대한 시험에서, 목화 식물[*고시피움 히르수툼*] 잎으로부터 절단된 1인치 직경의 잎 디스크를 시험 제형의 시험 용액에 침지시켜 활성 성분의 1000ppm만큼 높은 살포율을 제공하였다. 시험 제형을 10% 아세톤 및 0.25%의 비-이온성 세제[로슈 어플라이드 사이언스에서 트리톤 X-100으로 시판중인 옥틸페놀폴리(에틸렌글라이콜에터)$_x$]를 함유하는 증류수에 적절한 농도로 용해시켰다. 0.5인치 직경에 2인치 길이인 면 심지를 증류수로 적셔 웰당 1개의 심지를 32웰 재배 트레이[미국 뉴저지주 피트만 소재의 C-D 인터내셔널(C-D International)에서 레어링 트레이 바이오-피트(Rearing Tray Bio-Fit) 32로 시판중임)의 웰에 위치시켰다. 처리된 잎 디스크를 심지당 1개의 잎 디스크로 면 심지의 상부에 위치시키고, 재배 트레이를 후드로 옮겨 잎 디스크가 건조될 때까지 보관하였다. 살포율당 16배로 복제된, 후기 제 2 영 내지 초기 제 3 영의 큰담배밤나방의 유충이 각각의 디스크에 창궐하였고, 뚜껑을 재배 트레이상에 위치시켰다. 재배 트레이를 96시간 동안, 25℃, 50% 상대 습도 및 12시간 낮/12시간 밤의 광주기로 생장 챔버에 보관하였다. 활성 성분이 제형화되지 않은 시험을 위하여, 즉, 기술적인 활성 성분을 사용하기 위하여, 시험 화합물의 원료 용액을 제조하였다. 예를 들어, 시험 화합물 4mg을 4mL의 아세톤에 용해시키고, 이러한 용액을 36mL의 트리톤 X-100 수용액(100mL의 증류수에 용해된 트리톤 X-100 한 방울)에 첨가함으로써, 100ppm 원료 용액을 제조할 수 있다. 10% 아세톤 및 0.25%의 트리톤 X-100을 함유하는 증류수를 첨가하여 더욱 희석할 수 있다.

[0057] 96시간의 노출 기간이 종료될 때, 재배 트레이를 개봉하고, 죽은 곤충 및 살아있는 곤충의 수를 세었다. 탐침하였을 때 움직임을 보이지 않는 경우 곤충을 "죽은" 것으로 분류하였다. 곤충 계수를 사용하여, 시험 화학약품의 활성을 방제율(%)로 표시하였다. 방제율(%)은 시험에서의 곤충의 총 수(TI)에 대한 죽은 곤충의 총 수(TD)로부터 유도된다:

[0058] 수학식 1

$$\text{방제율} = \frac{TD}{TI} \times 100$$

[0059]

[0060] 목화진딧물에 대한 시험에서, 목화진딧물 콜로리 숙주 토마토 식물(*라이코페르시콘 라이코페르*)로부터의 잎 절단면을 위치시킴으로써 약 50마리의 목화진딧물이 6 내지 8인치 높이의 토마토 식물에 창궐하도록 하였다. 약 12시간 후, 새로이 창궐하게 된 토마토 잎을 시험 제형의 시험 용액에 침지시켜 활성 성분의 1000ppm만큼 높은 살포율을 제공하였다. 시험 제형을 10% 아세톤 및 0.25%의 비-이온성 세제[로슈 어플라이드 사이언스에서 트리톤 X-100으로 시판중인 옥틸페놀폴리(에틸렌글라이콜에터)$_X$]를 함유하는 증류수에 적절한 농도로 용해시키고 필요에 따라 희석하였다. 처리된 후, 잎에서 떨어지는 죽은 진딧물을 잡기 위하여 각각의 포트의 토양을 덮도록, 정사각형의 파라필름(parafilm)을 각각의 시험 식물의 줄기 주위에 위치시켰다. 처리된 식물을 후드로 옮겨 잎이 건조될 때까지 보관하였다. 건조되면, 포트에 심겨진 식물을 1인치 이상의 물을 함유하는 트레이에 위치시켰다. 진딧물이 식물 사이를 움직여 다니는 것을 방지하도록 상기 식물을 충분히 멀리 이격시켰다. 트레이를 72시간 동안, 25℃, 50% 상대 습도 및 14시간 낮/10시간 밤의 광주기로 생장 챔버에서 보관하였다. 활성 성분이 제형화되지 않은 시험을 위하여, 즉, 기술적인 활성 성분을 사용하기 위하여, 시험 화합물의 원료 용액을 제조하였다. 예를 들어, 시험 화합물 4mg을 4mL의 아세톤에 용해시키고, 이러한 용액을 36mL의 트리톤 X-100 수용액(100mL의 증류수에 용해된 트리톤 X-100 한 방울)에 첨가함으로써, 100ppm 원료 용액을 제조할 수 있다. 10% 아세톤 및 0.25%의 트리톤 X-100을 함유하는 증류수를 첨가하여 더욱 희석할 수 있다.

[0061] 72시간의 노출 기간이 종료될 때, 죽은 곤충 및 살아있는 곤충의 수를 세었다. 색깔이 좋지 않거나, 갈색이고 생기를 잃은 경우 곤충을 "죽은" 것으로 분류하였다. 곤충 계수를 사용하여, 시험 화학약품의 활성을 방제율(%)로 표시하였다. 방제율(%)은 시험에서의 곤충의 총 수(TI)에 대한 죽은 곤충의 총 수(TD)로부터 유도된다:

[0062] 수학식 1

$$\text{방제율} = \frac{TD}{TI} \times 100$$

[0063]

[0064] 점박이진드기에 대한 시험에서, 점박이진드기 콜로리 숙주 핀토 콩 식물[*파설러스 벌가리스*(*Phaseolus vulgaris*)]로부터의 잎 절단면을 시험 식물 잎의 상부 표면에 위치시킴으로써 약 50 내지 75마리의 성충 점박이진드기가 포트에 심겨진 3 내지 4인치 키의 핀토 콩 식물에 창궐하도록 하였다. 약 1시간 후, 새로이 창궐하게 된 핀토 콩 잎을 시험 제형의 시험 용액에 침지시켜 활성 성분의 1000ppm만큼 높은 살포율을 제공하였다. 시험 제형을 10% 아세톤 및 0.25%의 비-이온성 세제[로슈 어플라이드 사이언스에서 트리톤 X-100으로 시판중인 옥틸페놀폴리(에틸렌글라이콜에터)$_X$]를 함유하는 증류수에 적절한 농도로 용해시키고 필요에 따라 희석하였다. 처리된 식물을 후드로 옮겨 잎이 건조될 때까지 보관하였다. 건조되면, 포트에 심겨진 식물을 1인치 이상의 물을 함유하는 트레이에 위치시켰다. 진드기가 식물 사이를 움직여 다니는 것을 방지하도록 상기 식물을 충분히 멀리 이격시켰다. 트레이를 96시간 동안, 25℃, 50% 상대 습도 및 14시간 낮/10시간 밤의 광주기로 생장 챔버에서 보관하였다. 활성 성분이 제형화되지 않은 시험을 위하여, 즉, 기술적인 활성 성분을 사용하기 위하여, 시험 화합물의 원료 용액을 제조하였다. 예를 들어, 시험 화합물 4mg을 4mL의 아세톤에 용해시키고, 이러한 용액을 36mL의 트리톤 X-100 수용액(100mL의 증류수에 용해된 트리톤 X-100 한 방울)에 첨가함으로써, 100ppm 원료 용액을 제조할 수 있다. 10% 아세톤 및 0.25%의 트리톤 X-100을 함유하는 증류수를 첨가하여 더욱 희석할 수 있다.

[0065] 96시간의 노출 기간이 종료될 때, 죽은 곤충 및 살아있는 곤충의 수를 세었다. 탐침하였을 때 움직임을 보이지 않는 경우 곤충을 "죽은" 것으로 분류하였다. 곤충 계수를 사용하여, 시험 화학약품의 활성을 방제율(%)로 표시하였다. 방제율(%)은 시험에서의 곤충의 총 수(TI)에 대한 죽은 곤충의 총 수(TD)로부터 유도된다:

[0066] 수학식 1

$$\text{방제율} = \frac{TD}{TI} \times 100$$

[0067]

[0068] 상기 시험으로부터의 선택된 살포율에서의 회색담배나방 살충 활성 데이터를 하기 표 1에 제공하였다. 상기 실

험으로부터의 선택된 살포율에서의 성충 콜로라도 감자 딱정벌레 살충 활성을 하기 표 2에 제공하였다. 표 1 및 표 2는 또한 대조군 시험 결과뿐만 아니라 바이펜트린[FMC 코포레이션(FMC Corporation)에서 시판중인 캡쳐 2EC(Capture 2EC; 등록상표명)] 및 제타-사이퍼메트린[FMC 코포레이션에서 시판중인 무스탕 맥스 0.8EC(Mustang Max 0.8EC; 등록상표명)]의 개별적으로 시험된 제형으로부터의 살충 결과를 함유한다. 표 1 및 표 2에 보고된 모든 사례에 대하여, 시험 살충제 제형은 전체 제형에서의 모든 성분의 중량% 및 (g)으로 표시된 15.00%(19.45g)의 바이펜트린/제타-사이퍼메트린(바이펜트린/제타-사이퍼메트린의 비는 표에 제공됨), 7.00%(5.60g)의 계면활성제 배합물, 25.00%(20.00g)의 썬스프레이 6N, 52.90%(42.32g)의 아로매틱 200, 및 0.10%(0.08g)의 아세트산을 포함하였다. 계면활성제 배합물은 3.15%(2.52g)의 아그니크 ABS70AE, 0.35%(0.28g)의 아그니크 PEG 400MO, 1.05%(0.84g)의 아그니크 CSO-36, 및 2.45%(1.96g)의 아그니크 CSO-25를 포함하였다. 굵은 숫자는 개별 화합물과 비교된 경우 이로운 살충 효과가 관찰되었음을 나타낸다.

표 1

바이펜트린 및 제타-사이퍼메트린(미국 특허 제4,997,970호에 개시된 방법에 의해 제조됨)의 회색담배나방(헬리오티스 비레센스[파브리시어스]) 살충 활성

처리	바이펜트린/제타-사이퍼메트린 비	바이펜트린 농도 (ppm)	제타-사이퍼메트린 농도 (ppm)	총 농도 (ppm)	치사율
캡쳐 2EC (등록상표명)	**1/0**	**10.0**	**0**	**10.0**	**100**
캡쳐 2EC (등록상표명)	**1/0**	**5.4**	**0**	**5.4**	**95**
캡쳐 2EC (등록상표명)	**1/0**	**3.0**	**0**	**3.0**	**35**
캡쳐 2EC (등록상표명)	**1/0**	**1.0**	**0**	**1.0**	**20**
무스탕 맥스 0.8EC (등록상표명)	**0/1**	**0**	**10.0**	**10.0**	**90**
무스탕 맥스 0.8EC (등록상표명)	**0/1**	**0**	**5.4**	**5.4**	**65**
무스탕 맥스 0.8EC (등록상표명)	**0/1**	**0**	**3.0**	**3.0**	**40**
무스탕 맥스 0.8EC (등록상표명)	**0/1**	**0**	**1.0**	**1.0**	**30**
바이펜/제타	**2/1**	**6.7**	**3.3**	**10.0**	**95**
바이펜/제타	**2/1**	**3.6**	**1.8**	**5.4**	**90**
바이펜/제타	**2/1**	**2.0**	**1.0**	**3.0**	**80**
바이펜/제타	**2/1**	**0.7**	**0.3**	**1.0**	**55**
바이펜/제타	**1/1**	**5.0**	**5.0**	**10.0**	**90**
바이펜/제타	**1/1**	**2.7**	**2.7**	**5.4**	**85**
바이펜/제타	**1/1**	**1.5**	**1.5**	**3.0**	**70**
바이펜/제타	**1/1**	**.05**	**.05**	**1.0**	**40**
바이펜/제타	**1/2**	**3.3**	**6.7**	**10.0**	**100**
바이펜/제타	**1/2**	**1.8**	**3.6**	**5.4**	**90**
바이펜/제타	**1/2**	**1.0**	**2.0**	**3.0**	**75**
바이펜/제타	**1/2**	**0.3**	**0.7**	**1.0**	**35**
바이펜/제타	**1/3**	**2.5**	**7.5**	**10.0**	**90**
바이펜/제타	**1/3**	**1.4**	**4.1**	**5.4**	**79**
바이펜/제타	**1/3**	**0.8**	**2.3**	**3.0**	**85**
바이펜/제타	**1/3**	**0.3**	**0.8**	**1.0**	**65**
바이펜/제타	**1/4**	**2.0**	**8.0**	**10.0**	**100**
바이펜/제타	**1/4**	**1.1**	**4.3**	**5.4**	**95**
바이펜/제타	**1/4**	**0.6**	**2.4**	**3.0**	**85**
바이펜/제타	**1/4**	**0.2**	**0.8**	**1.0**	**56**
대조군	-	**0**	**0**	**0**	**0**

[0069]

[0070] 상기 표 1에 제시된 바와 같이, 총 농도 3.0ppm 이하에서의 바이펜트린 및 제타-사이퍼메트린의 시험 제형은 바이펜트린[FMC 코포레이션에서 시판중인 캡쳐 2EC(등록상표명)] 및 제타-사이퍼메트린[FMC 코포레이션에서 시판중인 무스탕 맥스 0.8EC(등록상표명)]의 개별적인 시험 제형과 비교하여 회색담배나방의 더 우수한 방제율을 제공하였다. 당업자는 통상적인 사용률보다 낮은 바이펜트린 및 제타-사이퍼메트린의 혼합물이 개별적인 살충성 화합물과 동등한 살충 활성을 나타내는 것을 예측할 것이다. 0.3ppm 이하의 비율에서, 신규하게 제형화된 혼합물이 당해 비율에서의 살충제 화합물의 살충 활성의 2배 이하를 나타냈고, 5.4ppm 및 10.0ppm의 상업적으로 제안된 비율에서의 살충 활성의 범위내에 있었다.

표 2

바이펜트린 및 제타-사이퍼메트린(미국 특허 제4,997,970호에 개시된 방법에 의해 제조됨)의 성충 콜로라도 감자 딱정벌레(렙티노타르사 데셈리네아타[세이]) 살충 활성

처리	바이펜트린/제타-사이퍼메트린 비	바이펜트린 농도 (ppm)	제타-사이퍼메트린 농도 (ppm)	총 농도 (ppm)	치사율
캡쳐 2EC (등록상표명)	1/0	10.0	0	10.0	35
무스탕 맥스 0.8EC (등록상표명)	0/1	0	10.0	10.0	30
바이펜/제타	2/1	6.7	3.3	10.0	90
바이펜/제타	1/1	5.0	5.0	10.0	95
바이펜/제타	1/2	3.3	6.7	10.0	70
바이펜/제타	1/3	2.5	7.5	10.0	70
바이펜/제타	1/4	2.0	8.0	10.0	65
대조군	-	0	0	0	0

[0071]

[0072] 상기 표 2에 제시된 바와 같이, 총 농도 10.0ppm에서의 바이펜트린 및 제타-사이퍼메트린의 시험 제형은 바이펜트린[FMC 코포레이션에서 시판중인 캡쳐 2EC(등록상표명)] 및 제타-사이퍼메트린[FMC 코포레이션에서 시판중인 무스탕 맥스 0.8EC(등록상표명)]의 개별적인 시험 제형과 비교하여 더 우수한 방제율을 제공하였다. 당업자는 바이펜트린 및 제타-사이퍼메트린의 혼합물이 개별적인 살충성 화합물과 동등한 살충 활성을 나타내는 것을 예측할 것이다. 10.0ppm의 시험 비율에서, 신규하게 제형화된 혼합물의 살충 활성이 개별적인 살충성 화합물의 살충 활성의 2배 내지 3배를 나타냈다.

[0073] 기술적인 활성 성분이 제형화되지 않았지만, 상기한 바와 같이 용해된 선택된 살포율에서의 성충 콜로라도 감자 딱정벌레 살충 활성 데이터를 하기 표 3에 제공하였다. 굵은 이태릭체 숫자는 개별 화합물과 비교시 이로운 살충 효과가 관찰되었음을 나타낸다.

표 3

바이펜트린 및 사이아노-파이레트로이드의 성충 콜로라도 감자 딱정벌레(렙티노타르사 데셈리네아타[세이]) 살충 활성

사이아노-파이레트로이드	살포율 (ppm)	성충 콜라라도 감자 딱정벌레 치사율(%) 바이펜트린 살포율(ppm)			
		0	**0.3**	**1.0**	**3.0**
사이플루트린	**0**	0	0	0	80
	0.3	10	0	10	60
	1.0	70	70	70	***90***
	3.0	80	80	***100***	***100***
	10.0	100	100	100	100
람다-사이할로트린	**0**	0	0	0	80
	0.3	30	***50***	***70***	***100***
	1.0	100	90	100	100
	3.0	100	100	100	100
	10.0	100	100	100	100
델타메트린	**0**	0	0	0	10
	0.3	0	0	0	0
	1.0	30	***60***	***60***	30
	3.0	90	***100***	90	80
	10.0	100	100	100	100
에스펜발러레이트[a]	**0**	0	0	10	70
	0.3	0	0	***20***	40
	1.0	0	0	10	35
	3.0	5	***60***	***55***	45
	10.0	95	85	***100***	95
알파-사이퍼메트린	**0**	0	0	0	10
	0.3	30	0	0	20
	1.0	70	30	10	***100***
	3.0	100	70	NT	100
	10.0	100	90	100	100

a: 에스펜발러레이트 및 바이펜트린에 대한 치사율(%)은 2회 시험의 평균 값이다.

[0074]

[0075] 기술적인 활성 성분이 상기한 바와 같이 용해된 선택된 살포율에서의 큰담배밤나방의 유충 살충 활성 데이터를 하기 표 4에 제공하였다. 굵은 이태릭체 숫자는 개별 화합물과 비교하여 이로운 살충 효과가 관찰되었음을 나타낸다.

표 4

바이펜트린 및 사이아노-파이레트로이드의 큰담배밤나방의 유충(헬리코베르타 제아[버디]) 살충 활성

사이아노-파이레트로이드	살포율 (ppm)	큰담배밤나방의 유충 치사율(%) 바이펜트린			
		살포율(ppm)			
사이플루트린		0.0	0.1	0.3	1.0
	0	6	NT	13	100
	0.3	13	NT	*31*	63
	1.0	69	NT	*88*	100
	3.0	100	NT	100	100
	10.0	100	NT	100	100
람다-사이할로트린	0	0	6	13	75
	0.3	6	0	13	75
	1.0	31	19	*56*	*100*
	3.0	*56*	*75*	*94*	*100*
	10.0	100	94	100	100
델타메트린	0	0	6	13	75
	0.3	6	*13*	*38*	*94*
	1.0	50	*56*	*75*	*100*
	3.0	94	*100*	*100*	*100*
	10.0	100	100	100	100
에스펜발러레이트	0	0	6	13	75
	0.3	0	0	0	*82*
	1.0	0	*13*	13	*67*
	3.0	13	*19*	*62*	*100*
	10.0	50	*88*	*75*	*100*
알파-사이퍼메트린	0	0	6	25	63
	0.3	6	*12*	*75*	*100*
	1.0	63	38	63	*100*
		0.0	0.1	0.3	1.0
	3.0	100	94	100	100
	10.0	100	100	100	100

[0076]

[0077] 기술적인 활성 성분이 상기한 바와 같이 용해된 선택된 살포율에서의 목화진딧물 살충 활성 데이터를 하기 표 5에 제공하였다. 굵은 이태릭체 숫자는 개별 화합물과 비교하여 이로운 살충 효과가 관찰되었음을 나타낸다.

표 5

바이펜트린 및 사이아노-파이레트로이드의 목화진딧물(아피스 고시피[글로버]) 살충 활성

		목화진딧물 치사율(%)			
사이아노-파이레트로이드	살포율 (ppm)	바이펜트린			
		살포율(ppm)			
		0	30.0	100.0	200.0
사이플루트린	0	4	15	30	NT*
	10.0	4	8	*58*	NT
	30.0	6	13	*78*	NT
	100.0	*9*	3	*56*	NT
람다-사이할로트린	0	4	15	30	NT
	10.0	11	*22*	*53*	NT
	30.0	11	15	*71*	NT
	100.0	10	*45*	*80*	NT
델타메트린	0	2	35	88	100
	30.0	7	11	46	55
	100.0	8	33	63	90
	200.0	19	*42*	63	100
에스펜발러레이트 [a]	0	*5*	34	94	100
	30.0	38	*41*	93	91
	100.0	14	*45*	92	100
	200.0	15	32	*97*	93
		0	30.0	100.0	200.0
알파-사이퍼메트린	0	6	17	100	100
	30.0	7	16	70	69
	100.0	3	10	43	100
	200.0	7	*19*	50	92

* NT: 시험되지 않았음을 나타낸다.
a: 에스펜발러레이트 및 바이펜트린에 대한 치사율(%)은 2회 시험의 평균 값이다.

[0078]

[0079] 기술적인 활성 성분이 상기한 바와 같이 용해된 선택된 살포율에서의 점박이진드기 살충 활성 데이터를 하기 표 6에 제공하였다. 굵은 이태릭체 숫자는 개별 화합물과 비교하여 이로운 살충 효과가 관찰되었음을 나타낸다.

표 6

바이펜트린 및 사이아노-파이레트로이드의 점박이진드기(테트라닐추스 우르티캐[코크]) 살충 활성

사이아노-파이레트로이드	살포율 (ppm)	점박이진드기 치사율(%) 바이펜트린 살포율(ppm)				
		0	10.0	30.0	60.0	100.0
사이플루트린	0	1	20	66	68	75
	10.0	14	5	24	79	57
	30.0	17	4	46	66	97
	60.0	23	10	100	95	100
	100.0	11	96	42	100	91
람다-사이할로트린	0	1	20	66	68	75
	10.0	16	5	83	96	84
	30.0	19	20	95	85	94
	60.0	55	68	100	96	96
	100.0	39	78	93	95	97
델타메트린	0	12	9	100	NT*	90
	10.0	3	95	100	NT	100
		0	10.0	30.0	60.0	100.0
	30.0	83	100	100	NT	100
	100.0	26	100	97	NT	100
	200.0	16	94	100	NT	100
에스펜발러레이트 [a]	0	12	9	100	NT	90
	10.0	21	35	100	NT	97
	30.0	25	18	98	NT	99
	100.0	71	60	95	NT	100
	200.0	91	98	94	NT	98
알파-사이퍼메트린	0	4	16	69	NT	100
	10.0	8	23	80	NT	95
	30.0	8	31	87	NT	100
	100.0	16	57	94	NT	91
	200.0	32	46	94	NT	90

* NT: 시험되지 않았음을 나타낸다.

[0080]

[0081] 본 발명이 바람직한 양태를 강조하여 기술하였지만, 당업자는 바람직한 양태의 변형이 사용될 수 있고, 본 발명이 본원에 구체적으로 기술된 것과는 달리 실시될 수 있음을 의미한 것으로 이해할 것이다. 따라서, 본 발명은 하기 청구의 범위에 한정된 발명의 사상 및 범주내로 포괄되는 모든 개질을 포함한다.